Station 1: Geradengleichung aufstellen

Bestimmen Sie die Parametergleichung der Geraden g, die durch die beiden Punkte A(1|-2|0) und B(4|0|6) verläuft.

# Lösung des Beispiels:

## Richtungsvektor bestimmen:

Als Richtungsvektor kann man den Vektor wählen:

## Aufpunkt wählen:

Als Aufpunkt kann man den Ortsvektor von A oder B wählen.

## Geradengleichung in Parameterform

# Aufgabe:

Bestimmen Sie die Parametergleichung der Geraden, die jeweils durch die Punkte A und B verläuft.

1. A(1|2|-3); B(0|2|3)
2. A(7|4|-5); B(-2|2|-2)

Station 2: Geradengleichung aufstellen

Gegeben ist die Geraden . Bestimmen Sie eine Gerade h, die senkrecht zur Geraden g verläuft und denselben Aufpunkt besitzt.

# Lösung des Beispiels:

## Richtungsvektor bestimmen:

Die beiden Richtungsvektoren müssen senkrecht stehen. Zwei Vektoren und stehen senkrecht, wenn ihr Skalarprodukt 0 ergibt:

Wählen wir für u die Koordinaten ergibt sich für das Skalarprodukt

## Geradengleichung in Parameterform

# Aufgabe:

1. Bestimmen Sie die Parameterform der Geraden h, die parallel zur Geraden

durch den Punkt P(0|2|-2) verläuft.

1. Bestimmen Sie die Parameterform der Geraden k, die senkrecht zur Geraden

durch den Punkt A(-2|2|1) verläuft.

Station 3: Punkt auf Gerade

Gegeben ist die Geraden . Überprüfen Sie, ob der Punkt P(-9|17|8) auf der Geraden g liegt

# Lösung des Beispiels:

Gesucht ist ein Wert für , so das gilt: .

Dies führt zu folgendem Gleichungssystem:

Aus Gleichung I) folgt . Erfüllt dieser Wert die beiden anderen Gleichungen liegt der Punkt auf g, ansonsten nicht.

Gleichung II) erfüllt

Gleichung III) erfüllt

P liegt auf der Geraden g

# Aufgabe:

1. Gegeben ist die Geraden . Prüfen Sie rechnerisch, ob die Punkte A(7|-7|9) und B(-8|8|-7) auf der Geraden g liegen.
2. Geben Sie zwei beliebige Punkte P und Q an, die auf der Geraden g liegen.

Station 4: Schnittpunkte mit Koordinatenebenen

Gegeben ist die Geraden . Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Geraden g mit den Koordinatenebenen. Diese Punkte bezeichnet man als **Spurpunkte**.

# Lösung des Beispiels:

**Schnittpunkt mit der:**

Für alle Punkte in dieser Ebene gilt: , also auch für den Schnittpunkt der Geraden g mit dieser Ebene.

Einsetzen von in die Geradengleichung liefert gesuchten Schnittpunkt:

**Schnittpunkt mit der:**

Einsetzen von in die Geradengleichung liefert gesuchten Schnittpunkt:

**Schnittpunkt mit der:**

Einsetzen von in die Geradengleichung liefert gesuchten Schnittpunkt:

# Aufgabe:

Gegeben ist die Geraden . Berechnen Sie die Spurpunkte der Geraden g.

Station 5: Parameterform und Koordinatendarstellung

Im 2-dim Koordinatensystem stellen wir Geradengleichungen auch in der Form . Mit den neuen Achsenbeschriftungen erhalten wir . (Koordinatendarstellung)

Bestimme die Koordinatendarstellung der Geraden .

# Lösung des Beispiels:

Kennen wir zwei Punkte auf der Geraden, können wir der Geradengleichung der Form bestimmen.

1. Zwei Punkte auf g bestimmen:

A(1|2) (Aufpunkt)

B(3|-1) Für erhält man:

1. Steigung berechnen:
2. Y-Achsenabschnitt berechnen
3. Koordinatendarstellung notieren

# Aufgabe:

1. Gegeben ist die Geraden . Bestimmen Sie die Koordinatendarstellung der Geraden g.
2. Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Geraden g mit den Koordinatenachsen.

Station 6: Besondere Lage im Koordinatensystem

Öffnen Sie den Link: <https://tube.geogebra.org/book/title/id/bb4Llibz> und öffnen Sie das GeoGebra-Applet im 1. Kapitel: Besondere Lage im Koordinatensystem.

Gezeigt werden die vier Geraden:

Beschreiben Sie die Lage der vier Geraden im Koordinatensystem. Wie lässt sich die besondere Lage der Geraden an der Parameterform erkennen. Versuche allgemeine Regeln zu formulieren.

**Eine Gerade ist parallel zur**

* **-Achse, wenn …**
* **-Achse, wenn …**
* **-Achse, wenn …**

**Eine Gerade verläuft in der**

* **, wenn …**
* **, wenn …**
* **, wenn …**

# Aufgabe:

1. Geben Sie die Gleichung einer Geraden an, die parallel zur -Achse verläuft.
2. Geben Sie die Gleichung der Winkelhalbierenden der - und -Achse an.
3. Geben Sie die Gleichung einer Geraden an, die in der verläuft, aber nicht die Winkelhalbierende ist.

Station 7: Gegenseitige Lage von Geraden

Öffnen Sie den Link: <https://tube.geogebra.org/book/title/id/bb4Llibz> und öffnen Sie das 2. Kapitel: Gegenseitige Lage von Geraden.

Betrachten Sie nacheinander die Aufträge in den GeoGebra-Applets 1 bis 4.

Zeichnen Sie die Tabelle ab und vervollständigen Sie diese, indem Sie die vier möglichen gegenseitigen Lagen der Geraden passend zuordnen.

**Wir betrachten die beiden Geraden und**

|  |  |
| --- | --- |
| **Richtungsvektoren und sind linear abhängig** | **Richtungsvektoren und sind linear unabhängig** |
| Die beiden Geraden sind … | Die beiden Geraden … |
| Die beiden Geraden sind … | Die beiden Geraden … |

# Aufgaben:

1. Begründe, dass die beiden Geraden und identisch sind.
2. Begründe, dass die beiden Geraden und parallel sind, aber nicht identisch.